

Journée du 17 février 2020 – VENOY / Atelier technique

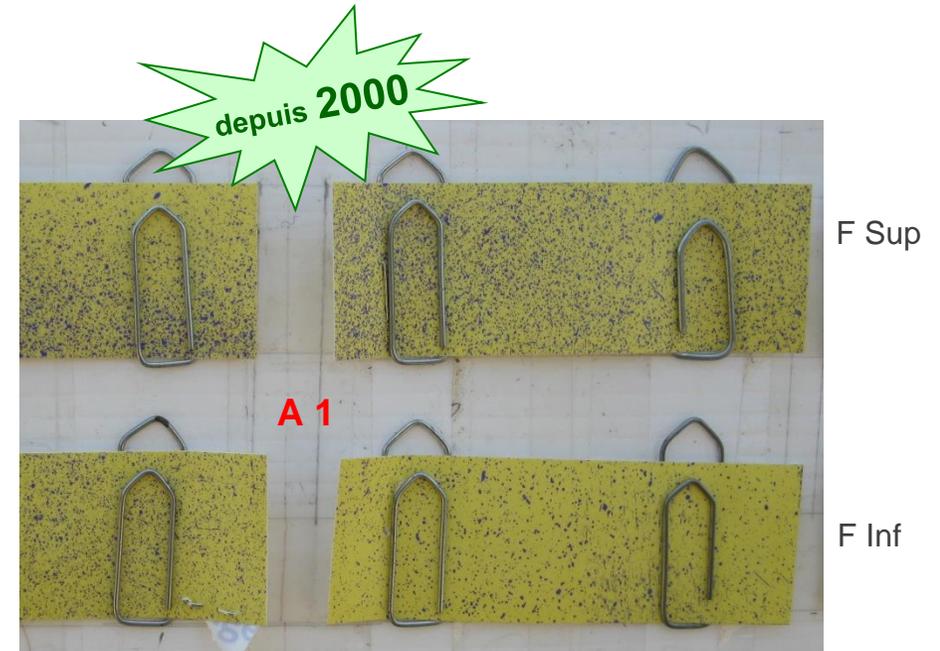
Bien régler et mieux utiliser son pulvérisateur en viticulture

Richard WYLLEMAN - Conseiller en Agroéquipements

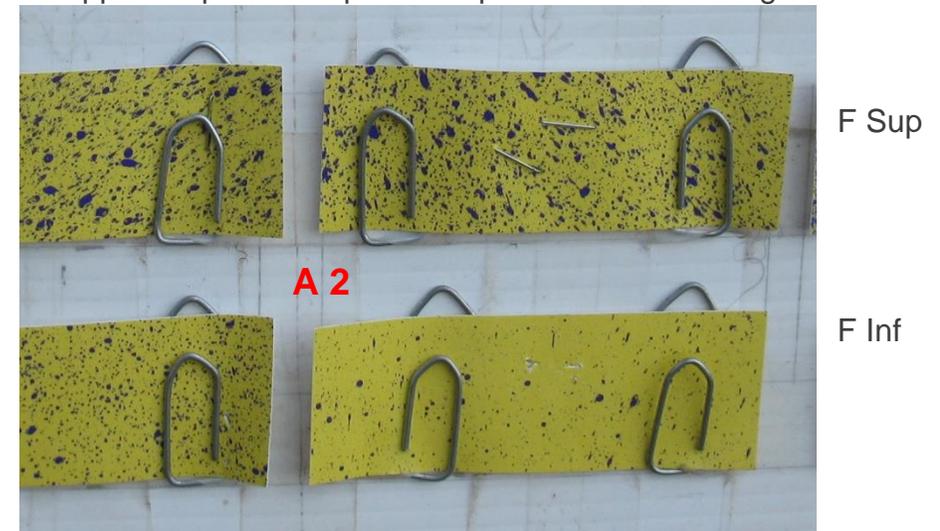
Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

à l'aide de papiers hydrosensibles :

- spectre de gouttelettes
- répartition
- efficacité de la pulvérisation à la vigne



Appareils pneumatiques face par face dans le rang



Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

à l'aide d'un tube de Pitot :



depuis 2012

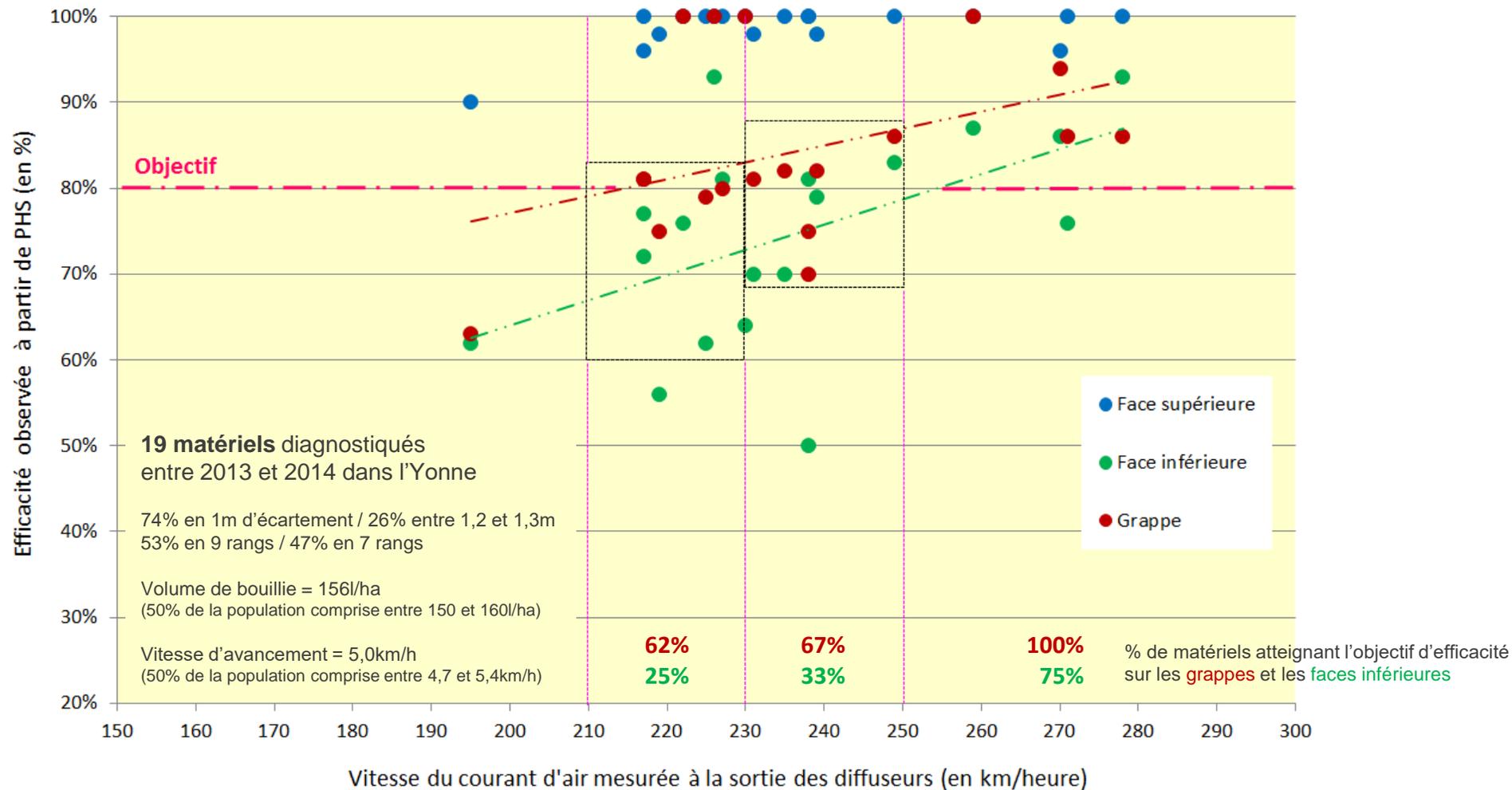
- vitesse d'air en sortie de diffuseur
(selon un protocole)
- distribution du courant d'air sur la rampe
(horizontale et verticale)

Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Résultats des tests aux PHS & Tube de Pitot



Relation entre la vitesse du courant d'air et l'efficacité observée pour les pulvérisateurs pneumatiques face par face avec descentes dans le rang



Incidence des performances sur la qualité de pulvérisation

Pneumatique face par face dans le rang

14 matériels diagnostiqués entre 2013 et 2014 dans l'Yonne
100% en 1m d'écartement / 57% en 9 rangs et 43% en 7 rangs

Volume de bouillie = 156l/ha (50% de la population comprise entre 150 et 163l/ha)

Vitesse d'avancement = 5,0km/h (50% de la population comprise entre 4,6 et 5,4km/h)



Vitesse d'air

mesurée en sortie de diffuseur

Moyenne (en km/h)

calculée sur la largeur de la rampe

Efficacité (en %)

sur faces supérieures

sur faces inférieures

sur grappes

Min	Moyenne			Max
	50% de la population			
	entre		et	
217	225	231	239	278
		99%	100%	99%
		67%	71%	86%
		84%	86%	91%

écart

=

-20%

-7%

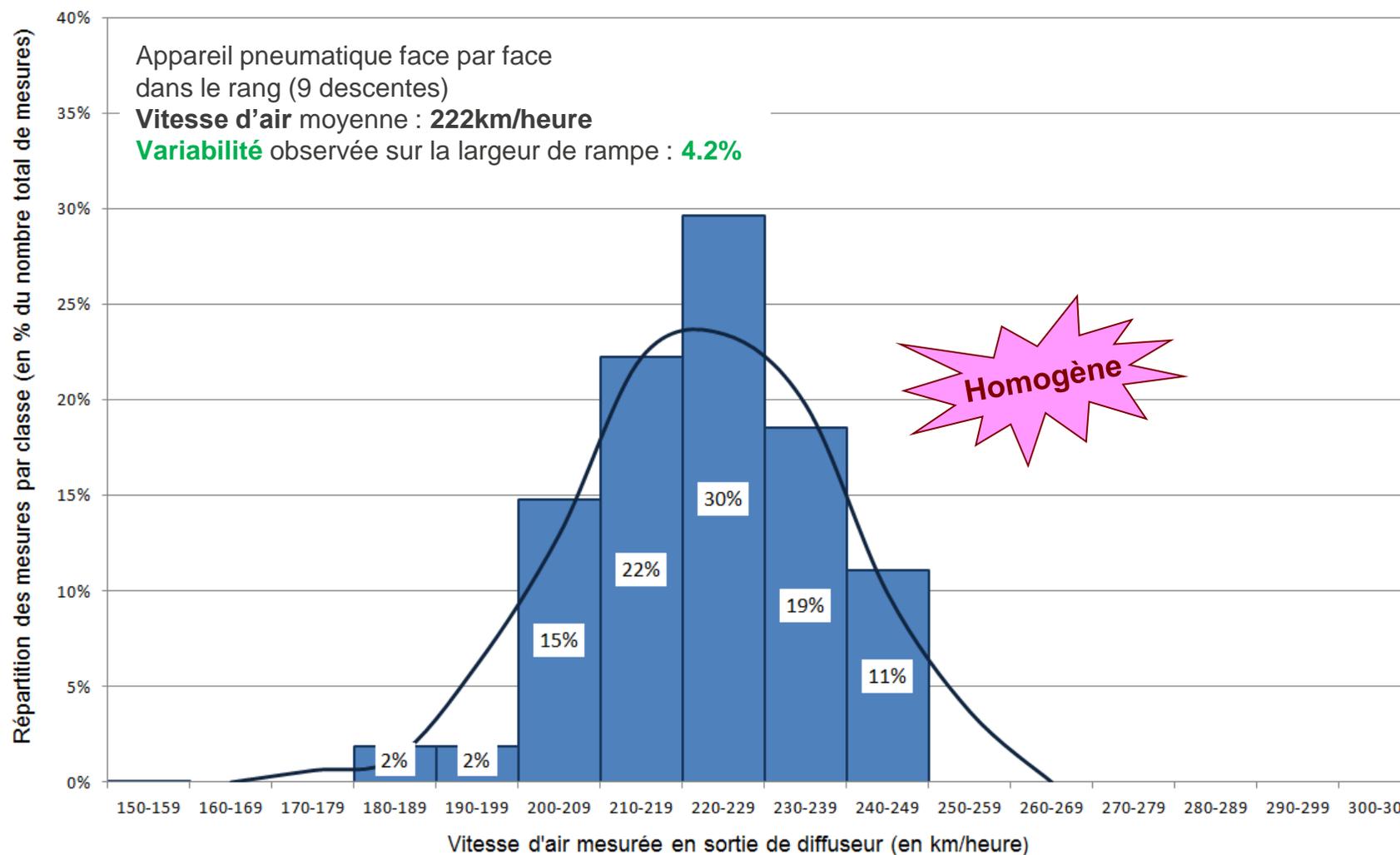


Source : synthèse des tests PHS & PITOT 2014

Incidence des performances sur la qualité de pulvérisation

Pneumatique face par face dans le rang

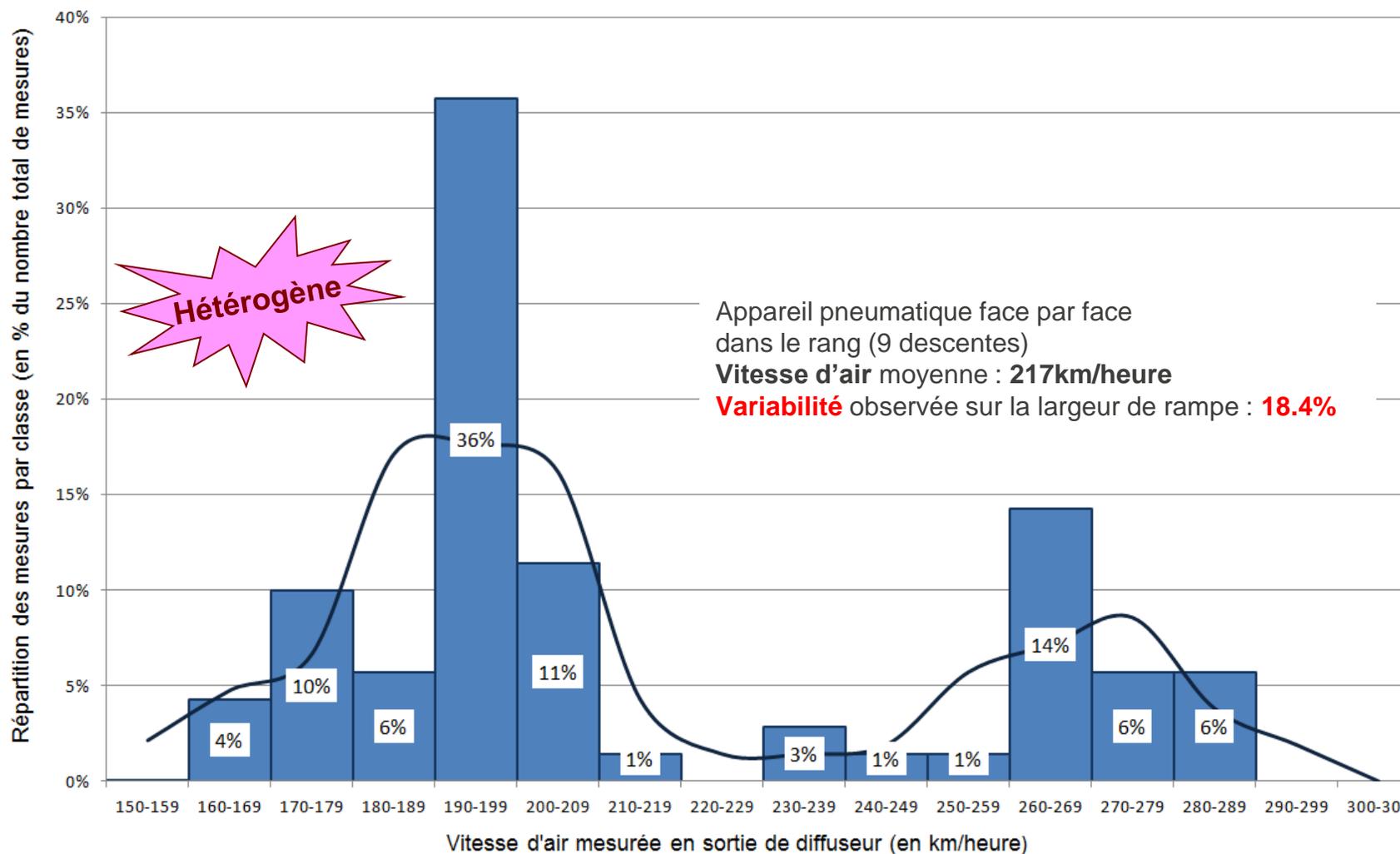
Variabilité des vitesses d'air mesurées en sortie de diffuseur
observée sur la rampe d'un appareil pneumatique face par face dans le rang



Incidence des performances sur la qualité de pulvérisation

Pneumatique face par face dans le rang

Variabilité des vitesses d'air mesurées en sortie de diffuseur
observée sur la rampe d'un appareil pneumatique face par face dans le rang



Incidence des performances sur la qualité de pulvérisation

Pneumatique face par face dans le rang

14 matériels diagnostiqués entre 2013 et 2014 dans l'Yonne
 100% en 1m d'écartement / 57% en 9 rangs et 43% en 7 rangs

Volume de bouillie = 156l/ha (50% de la population comprise entre 150 et 163l/ha)

Vitesse d'avancement = 5,0km/h (50% de la population comprise entre 4,6 et 5,4km/h)



Vitesse d'air

mesurée en sortie de diffuseur

Variabilité (en %)

observée sur la largeur de la rampe

Efficacité (en %)

sur faces supérieures

sur faces inférieures

sur grappes

Min	Moyenne 50% de la population		Max
	entre		et
4,2%	4,9%	5,5%	14,3% 19,9%
100%		98%	99%
80%		78%	64%
97%		85%	78%

écart

=

-17%

-19%



Source : synthèse des tests PHS & PITOT 2014

Incidence des performances sur la qualité de pulvérisation

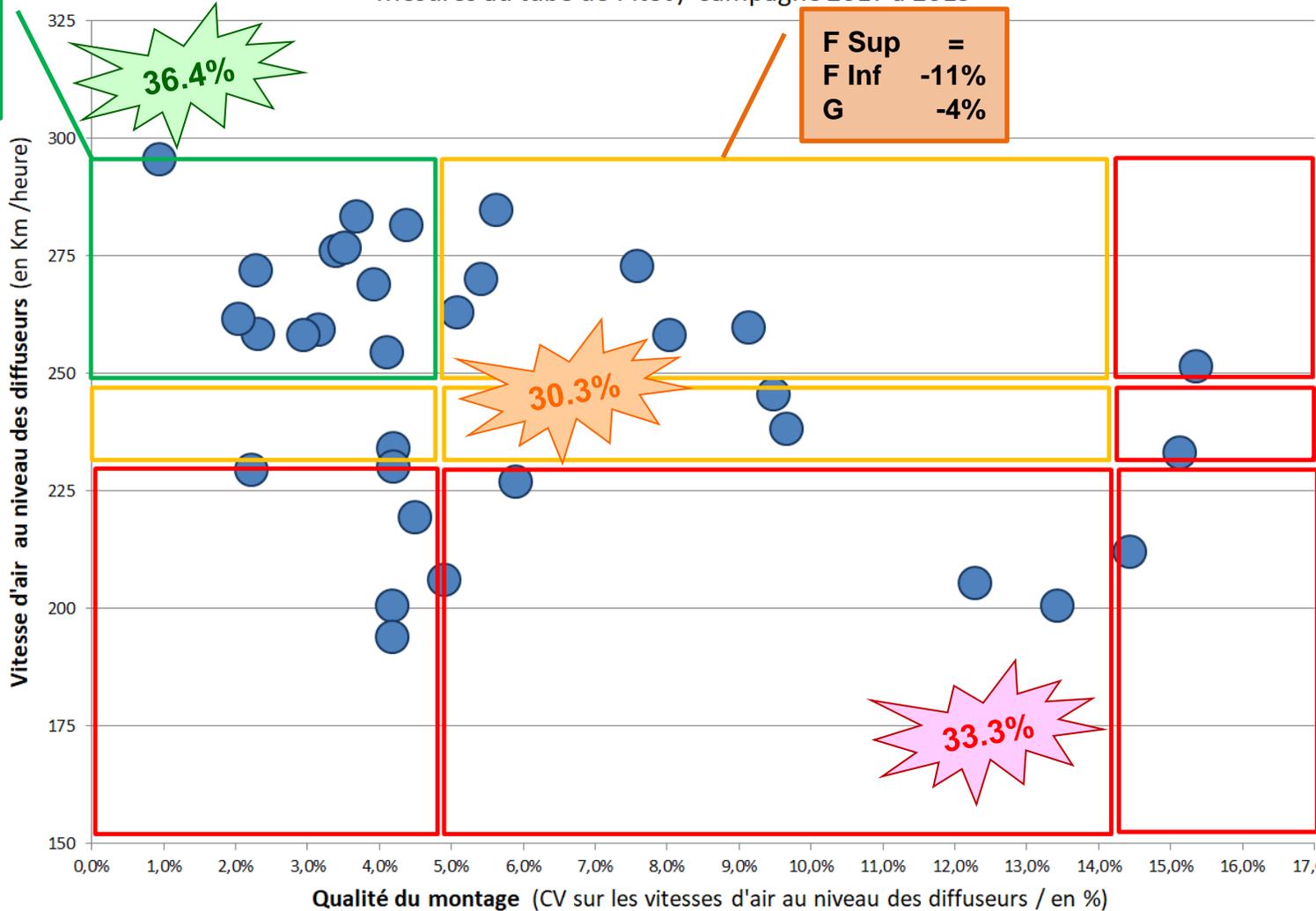
Pneumatique face par face dans le rang

Observé

Performances mesurées des pulvérisateurs viticoles dans l'Yonne
Mesures au tube de Pitot / Campagne 2017 à 2019

F Sup	100%
F Inf	90%
G	93%

F Sup	=
F Inf	-11%
G	-4%



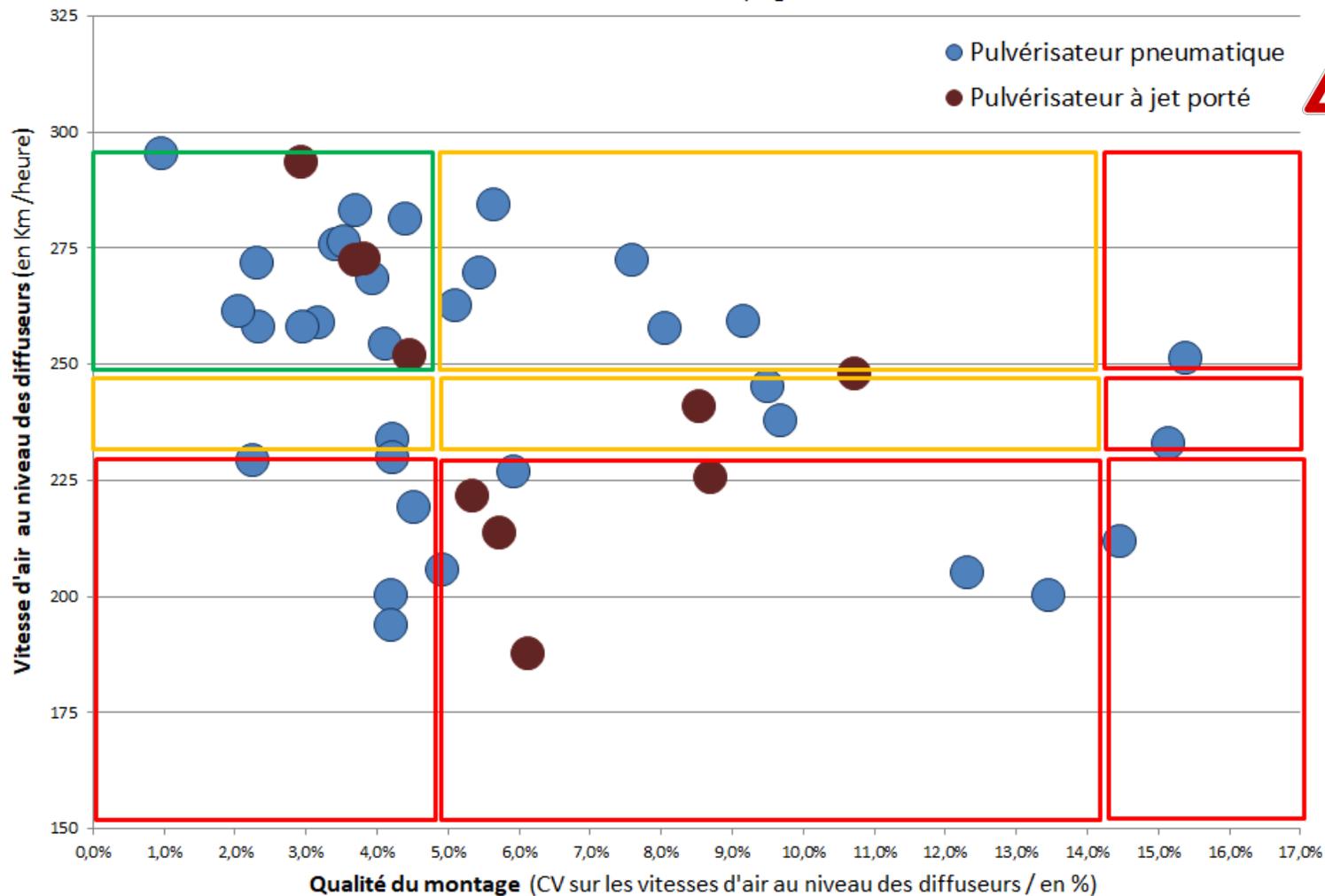
F Sup	=
F Inf	-26%
G	-12%

Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Pneumatique & Jet porté face par face dans le rang

Performances mesurées des pulvérisateurs viticoles dans l'Yonne

Mesures au tube de Pitot / Campagne 2017 à 2019

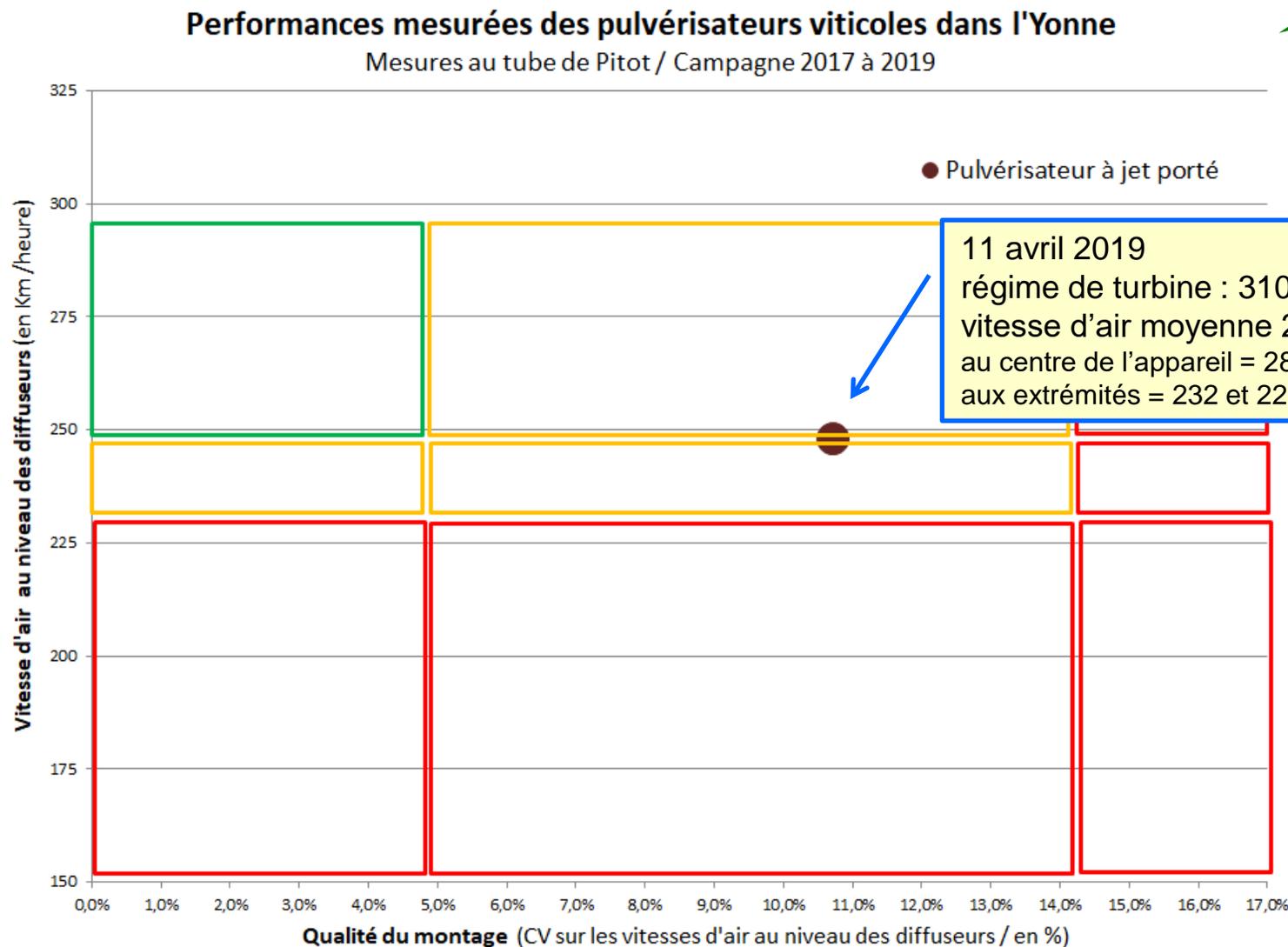


Observé



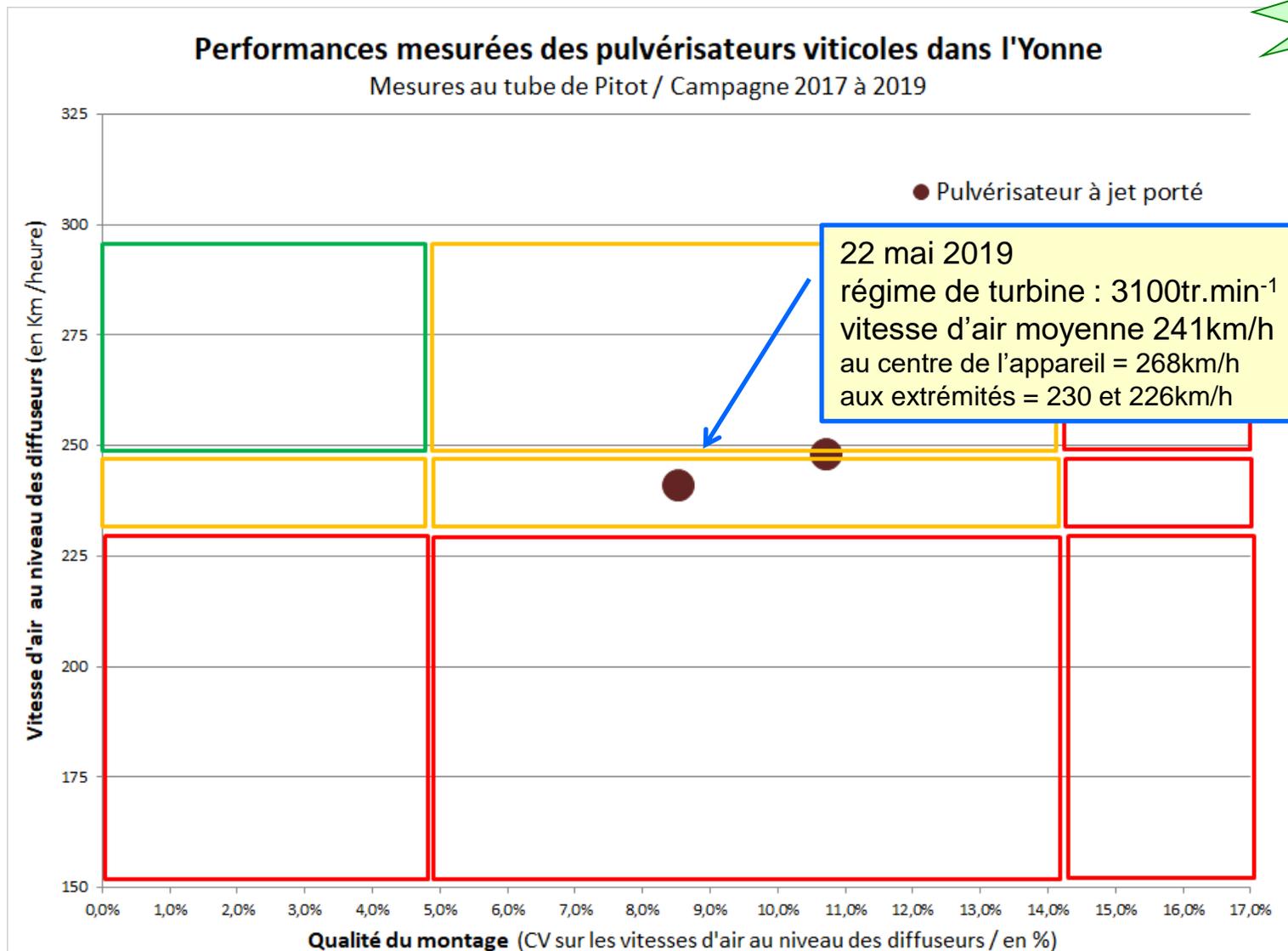
Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Jet porté face par face dans le rang



Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Jet porté face par face dans le rang



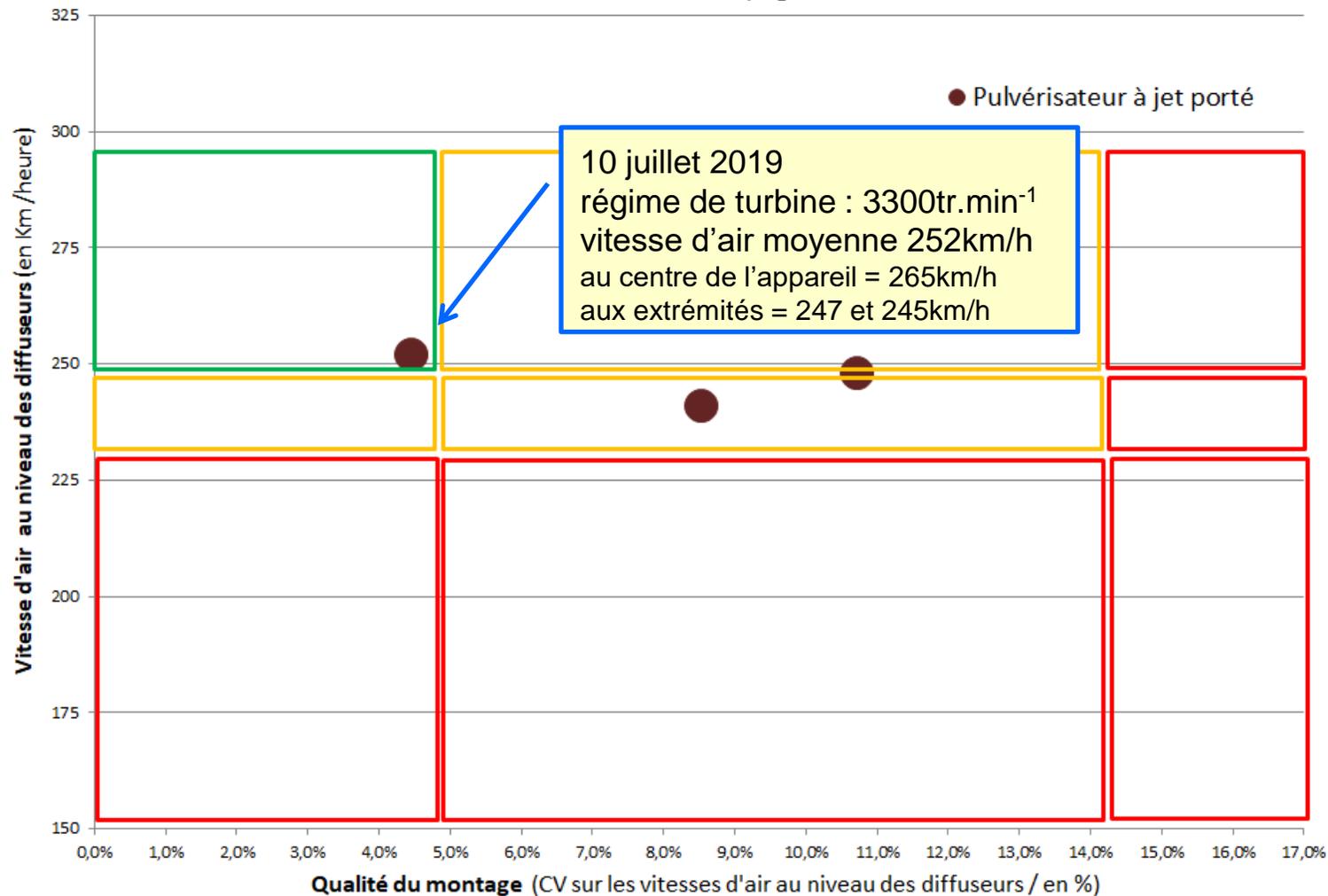
Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Jet porté face par face dans le rang



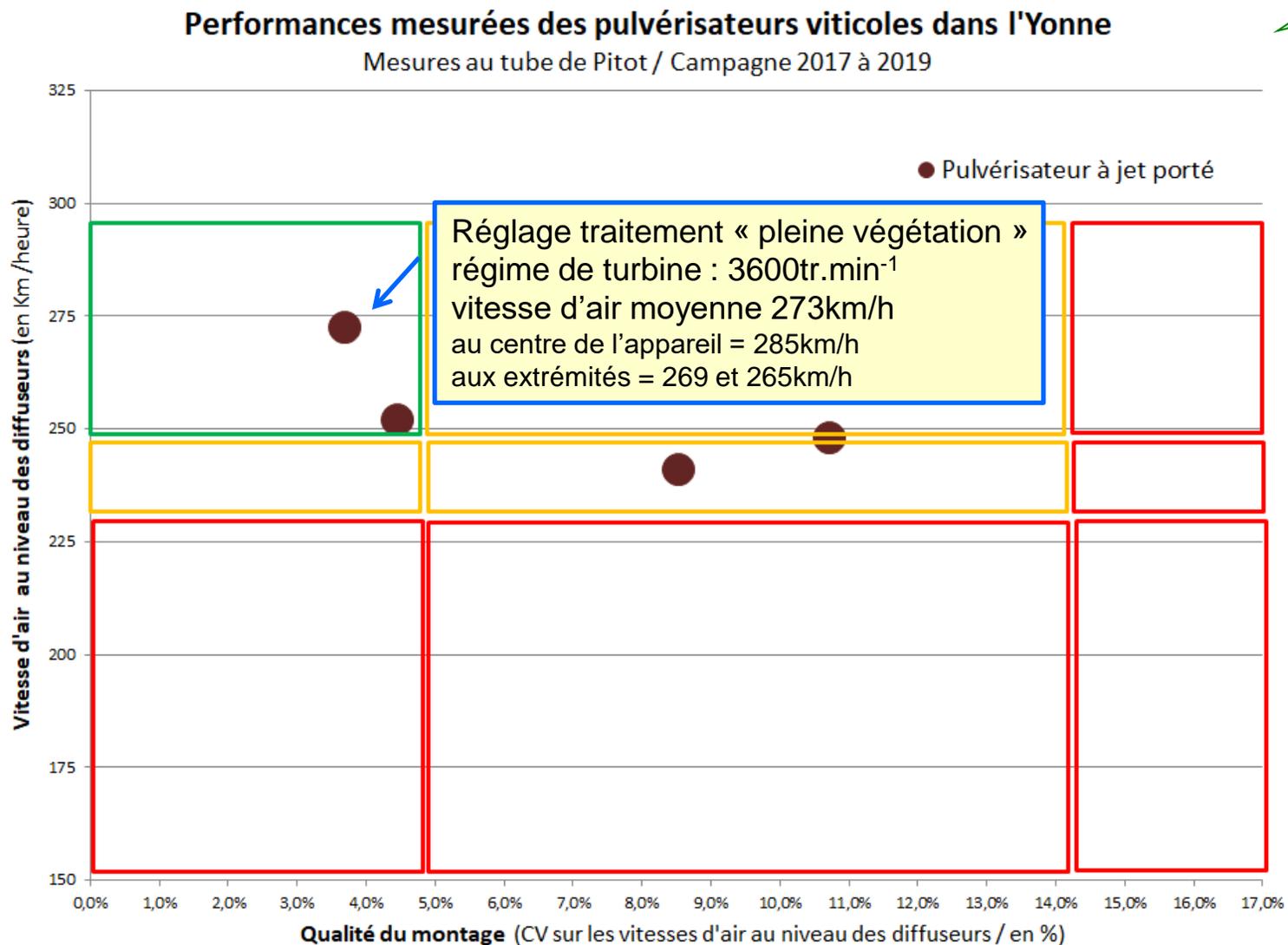
Performances mesurées des pulvérisateurs viticoles dans l'Yonne

Mesures au tube de Pitot / Campagne 2017 à 2019



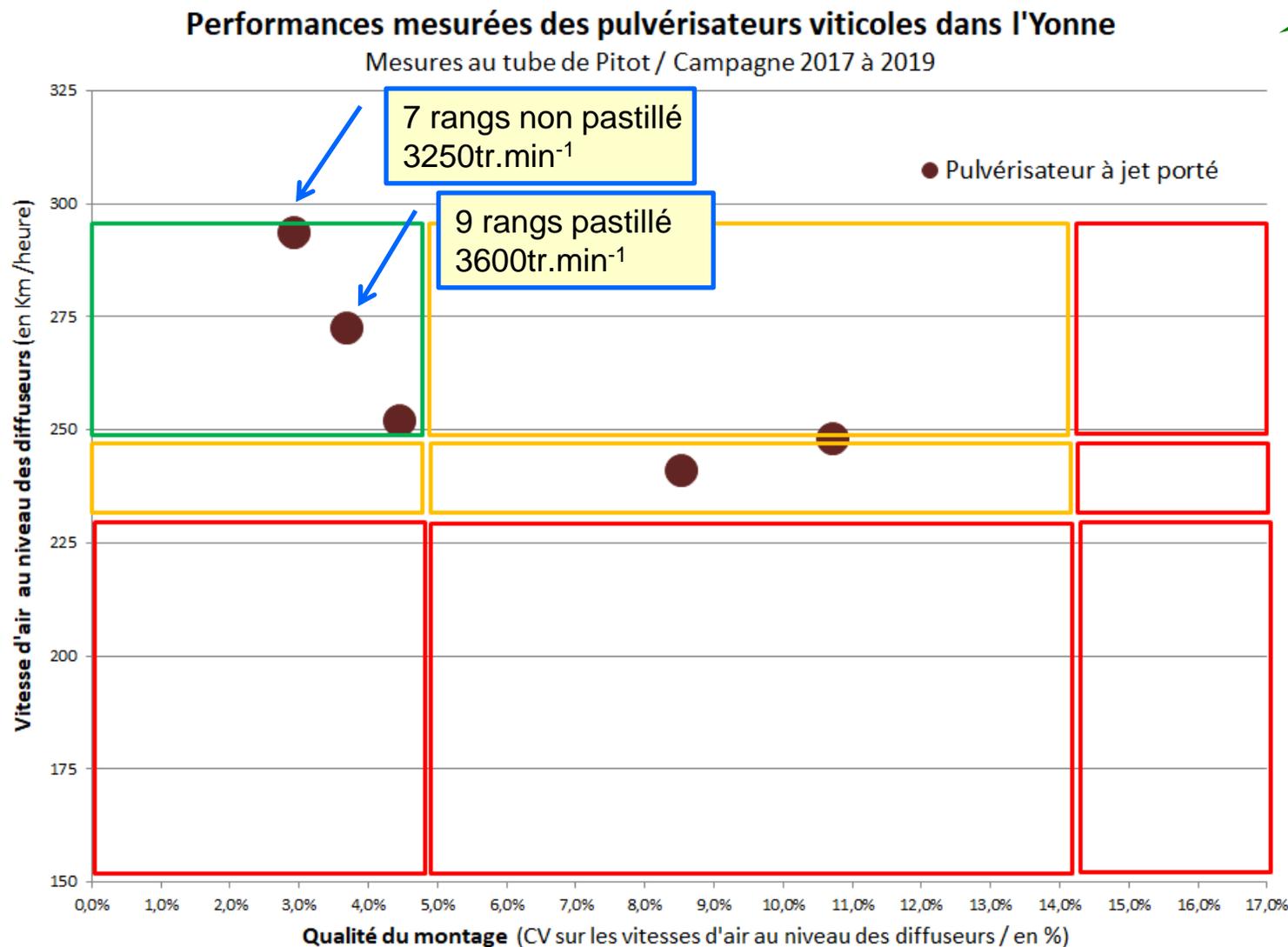
Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Jet porté face par face dans le rang



Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Jet porté face par face dans le rang



Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Pneumatique face par face dans le rang

14 matériels diagnostiqués entre 2013 et 2014 dans l'Yonne
 100% en 1m d'écartement / 57% en 9 rangs et 43% en 7 rangs



	7 descentes			Vs	9 descentes		
Nombre de matériels	6 matériels				8 matériels		
	à 2 diffuseurs (3) / à 3 diffuseurs (3)				à 2 diffuseurs (4) / à 3 diffuseurs (4)		
Volume de bouillie (en l/ha)	140	159	180		140	153	170
Vitesse de travail (en km/h)	4,8	5,2	5,4		4,2	4,8	5,8
Vitesse d'air							
Moyenne (en km/heure) mesurée à la sortie des diffuseurs	226	257	278	-9,7%	217	232	261
Variabilité (en %) observée sur la largeur de la rampe	4,6%	7,0%	14,8%	+4.3%	4,2%	11,3%	19,9%
Efficacité (en %)							
sur faces supérieures	96%	99%	100%	=	96%	99%	100%
sur faces inférieures	62%	80%	93%	-10%	50%	70%	87%
sur grappes	79%	90%	100%	-6%	70%	84%	100%

Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Jet porté face par face dans le rang

6 matériels « nouvelle génération » diagnostiqués en 2018 et 2019 dans l'Yonne
83% en 1m d'écartement 17% en 1,3m / 67% en 9 rangs et 13% en 7 rangs

Yonne - Tests 2018-2019

Appareils à jet porté "nouvelle génération"

face par face dans le rang



	moyenne	50% de la population		CV
		entre	et	
Pression de travail	6,2 bar	5,4	7,2	22,0%
Volume de bouillie	188 l/ha	158	218	19,9%
Vitesse de travail	5,0 km/h	5,0	5,1	1,5%
Vitesse d'air moyenne mesurée à la sortie des diffuseurs	275 km/h	238	299	15,9%
Variabilité observée sur la largeur de la rampe	5,4 %	3,5%	6,8%	48,9%
Efficacité				
sur faces supérieures	98%	96%	100%	3%
sur faces inférieures	88%	83%	93%	7%
sur grappes	84%	78%	93%	15%



Photo N°2 : Niveau haut / Face supérieure

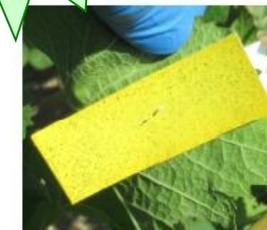


Photo N°3 : Niveau haut / Face inférieure



Photo N°4 : Niveau intermédiaire / Face supérieure



Photo N°5 : Niveau intermédiaire / Face inférieure



Photo N°6 : Zones des grappes



Photo N°7 : Zone des grappes



Photo N°8 : Niveau bas / Face supérieure



Photo N°9 : Niveau bas / Face inférieure

Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Jet porté face par face dans le rang

6 matériels « nouvelle génération » diagnostiqués en 2018 et 2019 dans l'Yonne
83% en 1m d'écartement 17% en 1,3m / 67% en 9 rangs et 13% en 7 rangs



Yonne - Tests 2018-2019

Appareils à jet porté "nouvelle génération"
face par face dans le rang

	moyenne	50% de la population		CV
		entre	et	
Pression de travail	6,2 bar	5,4	7,2	22,0%
Volume de bouillie	188 l/ha	158	218	19,9%
Vitesse de travail	5,0 km/h	5,0	5,1	1,5%
Vitesse d'air moyenne mesurée à la sortie des diffuseurs	275 km/h	238	299	15,9%
Variabilité observée sur la largeur de la rampe	5,4 %	3,5%	6,8%	48,9%
Efficacité				
sur faces supérieures	98%	96%	100%	3%
sur faces inférieures	88%	83%	93%	7%
sur grappes	84%	78%	93%	15%

Yonne - Tests 2013-2014

Appareils pneumatiques
face par face dans le rang

moyenne
156 l/ha
5,0 km/h
236 km/h
9,6 %
99%
75%
84%

Vérification des performances des pulvérisateurs viticoles

Jet porté face par face dans le rang

6 matériels « nouvelle génération » diagnostiqués en 2018 et 2019 dans l'Yonne
83% en 1m d'écartement 17% en 1,3m / 67% en 9 rangs et 13% en 7 rangs



Yonne - Tests 2018-2019

Appareils à jet porté "nouvelle génération"
face par face dans le rang

	moyenne	50% de la population		CV
		entre	et	
Pression de travail	6,2 bar	5,4	7,2	22,0%
Volume de bouillie	188 l/ha	158	218	19,9%
Vitesse de travail	5,0 km/h	5,0	5,1	1,5%
Vitesse d'air moyenne mesurée à la sortie des diffuseurs	275 km/h	238	299	15,9%
Variabilité observée sur la largeur de la rampe	5,4 %	3,5%	6,8%	48,9%
Efficacité				
sur faces supérieures	98%	96%	100%	3%
sur faces inférieures	88%	83%	93%	7%
sur grappes	84%	78%	93%	15%

Yonne - Tests 2013-2014

Appareils pneumatiques
face par face dans le rang



moyenne	Classe de volume	
	140-160	160-180
156 l/ha	149	175
5,0 km/h	4,9	5,1
236 km/h	234	242
9,7 %	9,6%	9,8%
99%	98%	100%
75%	74%	78%
84%	84%	85%

Réglage des pulvérisateurs viticoles à jet porté

Buses & pression d'utilisation



- spectre de gouttelettes
- angle de dispersion



VITICULTURE | ARBORICULTURE

CHOIX DU TYPE DE BUSE	ATR 60° ATR 80°	ATI 60° ATI 80°	ATF 80°	TVI 80°	AVI 80°	CVI 80°
	Buse à turbulence cône creux	Buse à turbulence cône creux	Buse à turbulence cône plein	Buse à turbulence anti-dérive à aspiration d'air	Buse à fente anti-dérive à aspiration d'air	Buse à fente anti-dérive à aspiration d'air compact
FORME DU JET						
TAILLE DES GOUTTELETTES						
DÉRIVE	Élevée	Élevée	Élevée	Très faible	Très faible	Très faible
PRESSIIONS RECOMMANDÉES	5 - 20 bar	5 - 20 bar	3 - 15 bar	10 - 16 bar	10 - 20 bar	10 - 20 bar



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- > Angle de 80° à 5 bar.
- > Jet conique creux constitué de fines gouttelettes.
- > Les caractéristiques de la céramique ALBUZ® permettent de travailler à de fortes pressions tout en conservant les performances et la précision de l'ATR.

CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES

- > Démontage rapide pour facilité le nettoyage.
- > Buses homologuées IK1
- > Étanchéité parfaite de la chambre de turbulence et précision du débit obtenus grâce au surfacage des pales céramique.
- > **Pression recommandée : 10 bar.**
- > Information sur la taille des gouttelettes (voir page 5)

TABLEAU DE DÉBITS (l/min)

Pression (bar)	BLANC	JAUNE	MARRON	JAUNE	ORANGE	ROUGE	GRIS	VERT	NOIR	BLEU	VIOLET
5	0,27	0,36	0,48	0,73	0,99	1,38	1,80	1,78	2,00	2,45	3,05
6	0,32	0,39	0,52	0,80	1,08	1,51	1,83	1,94	2,18	2,67	3,32
7	0,32	0,42	0,56	0,86	1,17	1,62	1,76	2,09	2,36	2,87	3,57
8	0,34	0,45	0,60	0,92	1,24	1,73	1,87	2,22	2,50	3,08	3,81
9	0,36	0,48	0,64	0,97	1,32	1,83	1,98	2,35	2,64	3,24	4,03
10	0,38	0,50	0,67	1,03	1,39	1,92	2,08	2,47	2,78	3,40	4,23
11	0,39	0,52	0,70	1,07	1,45	2,01	2,17	2,58	2,90	3,56	4,43
12	0,41	0,55	0,73	1,12	1,51	2,09	2,26	2,69	3,03	3,71	4,61
13	0,43	0,57	0,76	1,17	1,57	2,17	2,35	2,79	3,14	3,85	4,78
14	0,44	0,59	0,79	1,21	1,63	2,25	2,43	2,89	3,26	3,99	4,96
15	0,46	0,61	0,81	1,25	1,69	2,33	2,51	2,99	3,36	4,12	5,12
16	0,47	0,63	0,84	1,29	1,74	2,40	2,59	3,08	3,47	4,25	5,28
17	0,48	0,64	0,86	1,33	1,79	2,47	2,67	3,17	3,57	4,37	5,43
18	0,50	0,66	0,89	1,37	1,84	2,54	2,74	3,25	3,67	4,49	5,58
19	0,51	0,68	0,91	1,40	1,89	2,60	2,81	3,34	3,76	4,61	5,73
20	0,52	0,70	0,93	1,44	1,94	2,67	2,88	3,42	3,85	4,72	5,87
21	0,54	0,71	0,95	1,48	1,99	2,73	2,95	3,50	3,94	4,84	6,00
22	0,55	0,73	0,98	1,51	2,03	2,78	3,01	3,57	4,03	4,94	6,14
23	0,56	0,74	1,00	1,54	2,07	2,85	3,07	3,65	4,12	5,06	6,27
24	0,57	0,76	1,02	1,58	2,12	2,91	3,14	3,72	4,20	5,15	6,4
25	0,58	0,77	1,04	1,61	2,16	2,97	3,20	3,80	4,28	5,25	6,52

APPLICATIONS

Traitements fongicides, insecticides. Particulièrement recommandée pour les pulvérisateurs à jets portés en arboriculture et viticulture.



5-20 bar



80°

Réglage des pulvérisateurs viticoles à jet porté

Buses & pression d'utilisation

1 = Bonnes conditions de traitement

1' = Bonnes conditions de traitement avec **végétation importante** ou **pression forte dse maladies**
= augmenter les impacts

2 = Conditions limitantes (vent, température, hygrométrie)

3 = Conditions limitantes et dégradées

* = Buse à injection d'air = à tester

pour limiter la dérive et augmenter le dépôt de produit



Début de végétation (jusqu'à 80cm)

	1	2	*	
Vitesse d'avancement	5,0	4,6	5,0	km/h
Volume de bouillie	120	120	120	l/ha
Largeur traitée	7	7	7	rangs
Ecartement entre rangs	1,3	1,3	1,3	m
Débit total de l'appareil	9,1	8,4	9,1	l/min
Niveau de buses utilisées	2	2	2	hauteurs
Nombre de buses en fonctionnement	28	28	28	buses
Débit à la buse	0,325	0,299	0,325	l/min
Buse utilisée	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ TVI 80°	
	Blanche	Blanche	Lilas	
Pression de référence	5	5	3	bar
Débit de référence	0,27	0,27	0,20	l/min
Pression de travail	7,2	6,1	7,9	bar

Pleine végétation

	1	1'	2	3	3	
Vitesse d'avancement	5,0	4,5	4,6	4,1	5,0	km/h
Volume de bouillie	180	200	180	200	220	l/ha
Largeur traitée	7	7	7	7	7	rangs
Ecartement entre rangs	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	m
Débit total de l'appareil	13,7	13,7	12,6	12,4	16,7	l/min
Niveau de buses utilisées	3	3	3	3	3	hauteurs
Nombre de buses en fonctionnement	42	42	42	42	42	buses
Débit à la buse	0,325	0,325	0,299	0,296	0,397	l/min
Buse utilisée	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	
	Blanche	Blanche	Blanche	Blanche	Lilas	
Pression de référence	5	5	5	5	5	bar
Débit de référence	0,27	0,27	0,27	0,27	0,36	l/min
Pression de travail	7,2	7,2	6,1	6,0	6,1	bar

Réglage des pulvérisateurs viticoles à jet porté

Buses & pression d'utilisation

1 = Bonnes conditions de traitement

1' = Bonnes conditions de traitement avec **végétation importante** ou **pression forte dse maladies**
= **augmenter les impacts**

2 = Conditions limitantes (vent, température, hygrométrie)

3 = Conditions limitantes et dégradées

* = Buse à injection d'air = à tester

pour limiter la dérive et augmenter le dépôt de produit



Début de végétation (jusqu'à 80cm)

Pleine végétation

	Début de végétation (jusqu'à 80cm)					Plaine végétation		
	1	2	1	1'	*	1	2	2
Vitesse d'avancement	5,0	4,7	5,0	4,5	5,0	5,0	4,6	5,0
Volume de bouillie	140	140	150	150	150	230	230	215
Largeur traitée	9	9	9	9	9	9	9	9
Ecartement entre rangs	1	1	1	1	1	1	1	1
Débit total de l'appareil	10,5	9,8	11,3	10,1		17,3	15,9	16,1
Niveau de buses utilisées	2	2	2	2	2	3	3	3
Nombre de buses en fonctionnement	36	36	36	36		54	54	54
Débit à la buse	0,292	0,271	0,313	0,281		0,319	0,294	0,299
Buse utilisée	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ TVI 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°	ALBUZ ATR 80°
	Blanche	Blanche	Blanche	Blanche	Lilas	Blanche	Blanche	Blanche
Pression de référence	5	5	5	5	3	5	5	5
Débit de référence	0,27	0,27	0,27	0,27	0,20	0,27	0,27	0,27
Pression de travail	5,8	5,0	6,7	5,4	7,3	7,0	5,9	6,1